

PAT-NO: JP362157325A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62157325 A

TITLE: PRODUCTION OF METALLIC SUBSTRATE FOR MEMORY DISK

PUBN-DATE: July 13, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOOMASU, YUU KOO

YAMAZAKI, ATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUARUKOA KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60297595

APPL-DATE: December 28, 1985

INT-CL (IPC): G11B005/84, B21D031/00

US-CL-CURRENT: 29/737

ABSTRACT:

PURPOSE: To simultaneously and ultraprecisely finish both faces of a substrate and to obtain the metallic substrate for a memory disk by coining smooth surfaces to a metallic blank material by using dies having smooth pressurizing surfaces.

CONSTITUTION: The memory disk substrate is formed by using the metallic blank material 6 consisting of an Al alloy, Cu alloy, Mg alloy, Ti alloy, austenitic stainless steel material, etc., grasping the material between the two dies 1 and 2 having the smooth pressurizing surfaces in a metallic ring 3 and mandrel 4 for controlling the spread limit of the material or in the ring 3. The surface roughness R_{max} of the blank material 6 is specified to $\leq 20 \mu\text{m}$ and the amt. of the lubricating agent to be coated on the surface to $\leq 1,000 \text{mg/m}^2$. The flow of the material 6 is controlled and the precisely finished die surfaces are made easily transferable to the molding surfaces according to the above-mentioned constitution. The deterioration of the surface roughness of the molding by the pressure of the lubricating agent between the material 6 and the pressurizing surfaces of the dies is prevented and the metallic plate for the memory disk which is simultaneously and ultraprecisely finished on both faces is obtd.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-157325

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月13日

G 11 B 5/84
B 21 D 31/00

A-7314-5D
A-7148-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 メモリーディスク用金属基板の製造方法

⑯ 特 願 昭60-297595

⑰ 出 願 昭60(1985)12月28日

⑱ 発 明 者 トーマス・ユー・コー アメリカ合衆国カリフォルニア州サラトガ市ソベイロード
15217番地

⑲ 発 明 者 山 崎 淳 日光市清滝安良沢町1750番地

⑳ 出 願 人 ファルコア株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

メモリーディスク用金属基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

表面粗度 R_{max} を $20 \mu m$ 以下とし、表面への潤滑剤塗布量を $1000 mg/m^2$ 以下とした金属ブランク材を、材料の広がり限度を規制する金型の中で、加圧面の平滑な二つのダイスの間に挟み、圧印加工を行うことを特徴とするメモリーディスク用金属基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、金属ブランク材から表面が超平滑なメモリーディスク用金属基板を製造する方法に関するものである。なお、ここでいう金属ブランク材とは、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金、マグネシウム、マグネシウム合金、チタン、チタン合金、オーステナイト系ステンレス材料等またはそれらの複合材からなる非磁性の金属ブランク材を意味し、また金属基板も同様の意味

を有するものとする。

〔従来技術とその問題点〕

従来、種々の情報(文字、音声、映像等)を記憶再生するメモリーディスクは通常、表面を超精密に仕上げたドーナツ円板状の金属基板、例えばアルミニウム合金基板(サブストレート)に磁性体を被覆した構造となつている。メモリーディスクは磁気ヘッドによる記憶、再生を正確に行うためディスクの表面は高度の平坦性、平滑性が要求されるが、メモリーディスクの表面状態は金属基板の表面状態に左右されるため、金属基板には極めて高い寸法精度(うねり、そり等の平坦性)と高品質の表面状態(欠陥のない鏡面、平滑性)が要求される。

従来、このようなメモリーディスク用金属基板を製造する方法としては、金属例えばアルミ合金ブランク材を、(a)天然ダイヤモンドバイトにより超精密切削する方法、(b)砥石により両面を同時に研磨する方法、(c)ラップ盤を用い砥粒および温水により両面を同時に研磨する方法、などがあるが、

いずれも切削あるいは研削による加工であるため、加工に時間がかかり、生産性が悪く、又多くの設備を必要とする等の問題があつた。

〔問題点の解決手段とその作用〕

本発明は、上記のような従来技術の問題点に鑑み、プレスによる圧印加工を利用した極めて生産性が高く、その品質も従来の製造方法と同程度以上にすぐれたメモリーディスク用金属基板の製造方法を提供するものである。圧印加工は通常、硬貨の製造に用いられる技術で、加圧面に凹凸模様を形成したダイスで材料を加圧して、材料面に凹凸模様を形成するというのが一般的な使われ方であつた。本発明はこのような凹凸模様の形成とは異なり、加圧面の平滑なダイスを用いて金属ブランク材に平滑な面を圧印することで基板の両面を同時に、超精密に仕上げる、メモリーディスク用金属基板の製造方法を提供するものである。

すなわち本発明の製造方法は、第1図に示すように、金属ブランク材6を、材料の広がり限度を規制するための金型リング3及び芯金4の中で、

表面粗度が悪くなるからである。尚潤滑剤の種類は、不水溶性、水溶性いずれでもよい。粘度の高い(比重大)潤滑剤は少な目に、粘度の低い(比重小)潤滑剤は多い目に塗布するようにし、ブランクの表面に $1000\text{mg}/\text{m}^2$ 以下塗布する。

又使用する潤滑剤の性状は、動粘度(20℃*cet*)が3以下で、油膜強度(四球式耐荷重試験 $at\ 200\text{rpm}$)が $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上のものが好ましい。

動粘度が大きくなると、圧印加工後の金属基板の表面粗度が劣化する傾向があり、油膜強度が小さくなるとビルトアップが発生しやすくなるからである。

又は第2図に示すように金型リング3の中で加圧面の平滑な二つのダイス1と2の間に挟み、圧印加工を行うことによりメモリーディスク用アルミ基板を製造するもので、その際金属ブランク材6の表面粗度 R_{max} を $20\mu\text{m}$ 以下とし、表面への潤滑剤塗布量を $1000\text{mg}/\text{m}^2$ 以下とするものである。

本発明方法において、材料の広がり限度を規制する金型中で、ブランク材を圧印加工する理由は、材料の流れを規制することにより、精密に仕上げたダイス表面を成形品表面にたやすく転写することができ、その結果表面精度(粗度)の優れた成形品を得ることができるからである。さらにはこのように圧印加工することによつて寸法精度のよい外径及び内径を得ることができる。

又潤滑剤の塗布量を $1000\text{mg}/\text{m}^2$ 以下としたのは、潤滑剤の塗布量はビルトアップ(ダイス加圧面への材料の付着)を抑制する点からは多い方が好ましいのであるが、 $1000\text{mg}/\text{m}^2$ を越えると、ブランク材とダイス加圧面の間の潤滑剤の存在により、成形されたメモリーディスク用金属基板の

また金属ブランク材の表面粗度を $20\mu\text{m}$ 以下にしたのは、 $20\mu\text{m}$ を越えると、成形されたメモリーディスク用金属ブランク材の表面粗度が悪くなるだけでなく、ビルトアップも生じやすくなるためである。

ここでいう金属ブランク材は、 Al 、 Al 合金、 Cu 、 Cu 合金、 Mg 、 Mg 合金、 Ti 、 Ti 合金、オーステナイト系ステンレス材料及びこれらの複合材料を意味し、これらの適用が可能である。例えば切削、研削の困難な純 Al 、 Cu 等を高強度の合金にクラッドした合せ材料についても圧印加工により容易に高精度の表面をうることができる。

基板の表面層に純金属を使用するのが好ましい理由は、材料欠陥がなく、後の Ni メッキ又は陽極酸化処理等で好ましい結果が得られるからである。更に Al 合金上に硬い材料例えばオーステナイト系ステンレスをクラッドした複合材の適用も可能である。

又メモリーディスクは、最終的には、ドーナツ状

の形状であるが、本発明方法における金属基板の製作は、ドーナツ状のブランク材を第1図のごとく圧印加工してもよいし、円板状のブランク材を第2図のごとく圧印加工し、その後内径を打抜いて、ドーナツ状としてもよい。

又本発明法においては、ダイスの加圧面をブランクに転写すると同時にブランクの表面をわずかに塑性加工するものであるため、ダイスの加圧面は超精密に仕上げたものが使用される。

本発明法によれば、金属ブランク材を圧印加工することにより、従来の加工法と同等以上の表面精度(平滑性など)を得ることが可能である。しかも1度に両面の加工が可能である。

従つて従来の切削、研削方法等比し、大幅な工程の省略が可能となり、生産性のきわめて高いメモリーディスク用基板の製造が可能となる。

尚、本発明法により得られたメモリーディスク用金属基板は、磁氣的記録方式のみならず、光学的記録方式によるディスク用基板としても適用が可能である。

うに、ブランク材6の外径はリング3の内径よりやや小さく作られており又ブランク材の内径は、芯金4の外径よりやや大きく作られており、これを圧印加工すると、金属ブランク材6の面積が外方及び内方に広がり、板厚が減少するが、金属ブランク材6の広がりにはリング3及び芯金4によつて規制されるため、金属ブランク材6がリング3内の空隙及び芯金4の外側の空隙を埋め尽くすまで広がると、それ以上板厚は減少しなくなる。従つて板厚減少率を調整するには、リング3の内径と芯金4の外径を一定とした場合、金属ブランク材の外径と内径を変えればよいわけである。ブランク材が円板状の場合は、同様に外径だけを考慮すればよい。

また、ダイス加圧力は $81\text{kg}/\text{mm}^2$ (ブランク材の引張強さ σ_B の3倍)、ブランク材の表面粗度 R_{max} は $1.50\text{ }\mu\text{m}$ (5箇所平均)、ダイス加圧面は平滑で、その表面粗度 R_{max} は $0.20\text{ }\mu\text{m}$ (5箇所平均)である。

このような条件下で、潤滑剤塗布量を変化させ

(実施例)

実施例は、第2図に示す圧印装置と円板状ブランク材を用いて実施した。(なお予備的に同一外径(約 65mm)の円板状ブランクとドーナツ状ブランク(内径 15mm)を圧印加工して比較したが、特性値に大差ないため円板状ブランク材の結果を記載する。)

まず、5086-O材(Al-Mg系合金、引張強さ $\sigma_B = 27\text{kg}/\text{mm}^2$)、厚さ 1.5mm の板材から円形ブランク材を作製した。ブランク材の外径は、圧印装置のリングの内径 65mm に対し、板厚減少率が1%となるようにした。

なお板厚減少率は次式により求められる。

$$m = \frac{t_0 - t}{t_0} \times 100\%$$

ただし、 t_0 : 圧印前の板厚(mm)

t : 圧印後の板厚(mm)

この板厚減少率はブランク材がドーナツ状の場合、リング及び芯金と金属ブランク材の直径差によつて定まるものである。つまり第1図に示すよ

うに圧印加工を行つた結果は第1表のとおりであつた。なお潤滑剤は、日本工作油(株)製G6311(動粘度1.0, 20°C cst, 油膜強度 $10\text{kg}/\text{cm}^2$)を使用した。

第1表

| | 潤滑剤塗布量 kg/m^2 | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ 発生枚数 |
|------|----------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---|----------------|
| | | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 $R_{\text{max}}\text{ }\mu\text{m}$ | |
| 実施例1 | 50 | 10 | 1.5 | 12 | 0.22 | 1900 |
| " 2 | 100 | 11 | 1.6 | 11 | 0.21 | 1900 |
| " 3 | 200 | 13 | 1.6 | 13 | 0.22 | 1900 |
| " 4 | 500 | 12 | 1.7 | 11 | 0.23 | 2000 |
| " 5 | 900 | 13 | 1.6 | 13 | 0.24 | 2200 |
| 比較例1 | 1500 | 14 | 1.5 | 13 | 0.60 | 2300 |
| " 2 | 2000 | 13 | 1.7 | 12 | 0.67 | 2500 |
| " 3 | 3000 | 14 | 1.8 | 13 | 0.72 | 3000 |
| " 4 | 4000 | 12 | 1.7 | 13 | 0.88 | 3200 |
| " 5 | 5000 | 13 | 1.5 | 12 | 0.99 | 3300 |

成形品の表面光沢は、比較例2~5で若干のくもりが見られる以外は良好であつた。

なお、測定条件は次のとおりである。

加圧力 P は、圧印時の加圧力をブランク材の表面積で除した値である。

うねりは、成形品の $\phi 50\text{mm}$ のラインにおいてプロフィールメーターにより1回転の変動値を記録

し、最大値と最小値の差として表示した。

そりは、測定長 55mm で 4 箇所 (45° 間隔) の変動値を記録し、測定開始点と終了点を結んだ基準線からの隔りを求め、4 箇所の平均値で表示した。

板厚差は 10 箇所の板厚を測定し、最大値と最小値の差として表示した。

表面粗度は 5 箇所の平均値である。

表面光沢は目視により観察した結果である。

以上はすべて 10 枚を対象として行つた。

ビルトアップ (ダイス加圧面への材料の付着) 発生枚数は、100 枚連続成形毎に加圧面を観察し、ビルトアップの発生状況を把握した。例えばビルトアップ発生枚数 2000 とは、2000 枚成形時にはビルトアップが発生していないが、2100 枚成形時にビルトアップが認められたことを意味する。

以上の結果によれば、圧印加工によりダイス加圧面の表面状態が blanks 材に転写され、うねり、そり、板厚差の小さい成形品が得られることが明らかである。そして潤滑剤塗布量は、これを多くするとビルトアップ発生までの枚数が多くなる利

点はあるが、それが 1000 mg/m^2 を越えると成形品の表面粗度が悪くなるため、メモリーディスク用アルミ基板の製造には 1000 mg/m^2 以下が適することが分かる。

次に、blanks 材表面粗度の変化による影響を調べるため、潤滑剤塗布量を 50 mg/m^2 一定とし、blanks 材表面粗度を変化させた実験を行つた。その結果は第 2 表のとおりである。

第 2 表

| | blanks 材表面粗度 R_{max} μm | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ発生枚数 |
|-------|---|-------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 R_{max} μm | |
| 実施例 6 | 1.5 | 10 | 1.5 | 12 | 0.22 | 1900 |
| " 7 | 2.5 | 12 | 1.7 | 11 | 0.22 | 1900 |
| " 8 | 5 | 13 | 1.6 | 13 | 0.23 | 1900 |
| " 9 | 10 | 12 | 1.7 | 12 | 0.23 | 1900 |
| " 10 | 17 | 14 | 1.6 | 11 | 0.24 | 1800 |
| 比較例 6 | 25 | 15 | 1.8 | 14 | 0.30 | 1500 |
| " 7 | 30 | 17 | 1.7 | 14 | 0.35 | 1500 |
| " 8 | 40 | 16 | 1.7 | 15 | 0.42 | 1400 |
| " 9 | 50 | 16 | 1.8 | 16 | 0.47 | 1400 |
| " 10 | 60 | 17 | 1.6 | 15 | 0.50 | 1400 |

成形品の表面光沢は、比較例 8～10 で若干くもりがある以外は良好であつた。

第 3 表

| | ダイス加圧面表面粗度 R_{max} μm | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ発生枚数 |
|-------|---|-------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 R_{max} μm | |
| 参考例 1 | 0.15 | 9 | 1.4 | 11 | 0.16 | 1900 |
| " 2 | 0.20 | 10 | 1.5 | 12 | 0.22 | 1900 |
| " 3 | 0.50 | 11 | 1.5 | 13 | 0.52 | 1900 |
| " 4 | 0.65 | 13 | 1.6 | 13 | 0.66 | 1900 |
| " 5 | 0.80 | 12 | 1.6 | 12 | 0.82 | 1900 |
| " 6 | 1.00 | 13 | 1.7 | 14 | 1.10 | 1900 |
| " 7 | 1.50 | 14 | 1.6 | 13 | 1.55 | 1900 |
| " 8 | 2.00 | 14 | 1.7 | 14 | 2.09 | 1900 |
| " 9 | 3.00 | 15 | 1.7 | 14 | 3.07 | 1700 |
| " 10 | 6.00 | 14 | 1.6 | 13 | 6.04 | 1600 |

成形品の表面光沢は、参考例 9 と 10 で若干くもりがある以外は良好であつた。

この結果によれば、成形品の表面粗度がダイス加圧面の影響をほとんどそのまま受けるので、ダイス加圧面の表面粗度は要求される成形品の表面粗度によつて定めればよい。

ところで、メモリーディスク用アルミ基板の品質を表す指標である「うねり」「そり」「板厚差」は、上記の結果によると、潤滑剤塗布量、blanks 材表面粗度、ダイス加圧面表面粗度によつては

この結果によれば、blanks 材の表面粗度を $20 \mu\text{m}$ 以下にすると、成形品の表面粗度が良好に保たれ、かつビルトアップ発生までの枚数も多くなることがわかる。

次に、潤滑剤塗布量を 900 mg/m^2 とし、blanks 材表面粗度を $17 \mu\text{m}$ とした場合 (実施例 11) は、成形品の表面粗度 R_{max} は $0.23 \mu\text{m}$ 、ビルトアップ発生枚数は 2100 枚であつた。

このほか成形品の表面粗度は、ダイス加圧面の表面粗度によつても当然のことながら影響を受ける。潤滑剤塗布量を 50 mg/m^2 とし、blanks 材表面粗度を $1.5 \mu\text{m}$ とし、上記と同様な試験が行つた結果は第 3 表のとおりである。

ほとんど影響を受けないことが明らかである。別の試験によると、成形品の「うねり」「そり」「板厚差」に影響を及ぼすのは、ダイスの加圧力 (kg/mm^2) と板厚減少率であることが判明した。

まずダイス加圧力の影響であるが、板厚減少率を1%、潤滑剤塗布量を $50 \text{ mg}/\text{m}^2$ 、ブランク材の表面粗度 R_{max} を $1.50 \mu\text{m}$ 、ダイス加圧面の表面粗度 R_{max} を $0.20 \mu\text{m}$ に設定して、ダイス加圧力を変化させたところ第4表のような結果が得られた。なお σ_B はブランク材の引張強さ ($27 \text{ kg}/\text{mm}^2$) で、ダイス加圧力を σ_B の倍数で表すと括弧内のようになる。

第4表

| 加圧力P kg/mm^2 (σ_B の倍数) | 成形品の品質 | | | ビルトアップ 発生枚数 |
|--|----------------------|---------------------|----------------------|----------------|
| | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | |
| 27 (1倍) | 5 | 1.0 | 10 | 2000 |
| 54 (2倍) | 7 | 1.4 | 12 | 2000 |
| 81 (3倍) | 10 | 1.5 | 12 | 1900 |
| 108 (4倍) | 16 | 1.7 | 15 | 1900 |
| 135 (5倍) | 18 | 1.8 | 17 | 1900 |
| 162 (6倍) | 30 | 12.0 | 55 | 1500 |
| 189 (7倍) | 33 | 12.5 | 57 | 1500 |
| 216 (8倍) | 34 | 13.2 | 60 | 1400 |
| 243 (9倍) | 33 | 13.0 | 61 | 1300 |
| 270 (10倍) | 36 | 13.5 | 60 | 1200 |

なお成形品の表面状態は、板厚減少率6.5%以上で若干くもりがある以外は良好であつた。

この結果によれば、成形品のうねり、そり、板厚差を小さくするには、板厚減少率を4%以下にすることが望ましい。

次に、1100-O材(純Al、引張強さ $\sigma_B = 9 \text{ kg}/\text{mm}^2$)、厚さ1.5mmの板材から円形ブランク材を製作し、上記と同じ条件で試験を行つた結果は、以下のとおりであつた。

第6表(潤滑剤塗布量の影響)

| | 潤滑剤 塗布量 kg/m^2 | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ 発生枚数 |
|-------|--------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|
| | | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 $R_{\text{max}} \mu\text{m}$ | |
| 実施例21 | 50 | 11 | 1.6 | 13 | 0.21 | 1900 |
| 22 | 100 | 10 | 1.7 | 11 | 0.21 | 1900 |
| 23 | 200 | 13 | 1.6 | 12 | 0.22 | 1900 |
| 24 | 500 | 13 | 1.7 | 12 | 0.23 | 1900 |
| 25 | 900 | 14 | 1.7 | 13 | 0.24 | 2100 |
| 比較例21 | 1500 | 15 | 1.6 | 13 | 0.60 | 2200 |
| 22 | 2000 | 14 | 1.7 | 13 | 0.71 | 2400 |
| 23 | 3000 | 14 | 1.8 | 14 | 0.79 | 2900 |
| 24 | 4000 | 13 | 1.8 | 14 | 0.89 | 3000 |
| 25 | 5000 | 14 | 1.6 | 13 | 1.00 | 3200 |

なお成形品の表面粗度は、加圧力Pの変化には影響を受けず、すべて $0.21 \sim 0.24 \mu\text{m}$ の範囲にあつた。また表面状態もすべて良好であつた。

この結果によれば、成形品のうねり、そり、板厚差を小さくするには、ダイス加圧力P (kg/mm^2) をアルミブランク材の引張強さ σ_B の5倍以下にすることが望ましい。

次に板厚減少率の影響であるが、加圧力Pを $81 \text{ kg}/\text{mm}^2$ (σ_B の3倍)、潤滑剤塗布量を $50 \text{ mg}/\text{m}^2$ 、ブランク材の表面粗度 R_{max} を $1.50 \mu\text{m}$ 、ダイス加圧面の表面粗度 R_{max} を $0.20 \mu\text{m}$ に設定して、板厚減少率を変化させたところ第5表のような結果が得られた。

第5表

| 板厚減少率 % | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ 発生枚数 |
|------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|
| | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 $R_{\text{max}} \mu\text{m}$ | |
| 0.5 | 6 | 1.2 | 11 | 0.21 | 2000 |
| 1 | 10 | 1.5 | 12 | 0.22 | 1900 |
| 2 | 11 | 1.7 | 10 | 0.22 | 1900 |
| 2.9 | 13 | 1.9 | 12 | 0.23 | 1900 |
| 3.4 | 12 | 2.0 | 13 | 0.24 | 1800 |
| 4.8 | 34 | 10.1 | 32 | 0.29 | 1600 |
| 5.7 | 37 | 13.2 | 35 | 0.30 | 1600 |
| 6.5 | 39 | 14.1 | 37 | 0.32 | 1600 |
| 7.4 | 40 | 17.9 | 36 | 0.33 | 1500 |
| 9.1 | 42 | 19.0 | 40 | 0.33 | 1500 |

第7表(ブランク材表面粗度の影響)

| | ブランク材表面粗度 $R_{\text{max}} \mu\text{m}$ | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ 発生枚数 |
|-------|---|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|
| | | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 $R_{\text{max}} \mu\text{m}$ | |
| 実施例26 | 1.5 | 11 | 1.6 | 13 | 0.23 | 1900 |
| 27 | 2.5 | 11 | 1.7 | 12 | 0.23 | 1900 |
| 28 | 5 | 13 | 1.7 | 13 | 0.24 | 1900 |
| 29 | 10 | 13 | 1.6 | 13 | 0.24 | 1800 |
| 30 | 17 | 14 | 1.7 | 12 | 0.24 | 1800 |
| 比較例26 | 25 | 16 | 1.8 | 14 | 0.31 | 1400 |
| 27 | 30 | 16 | 1.8 | 15 | 0.36 | 1400 |
| 28 | 40 | 17 | 1.6 | 16 | 0.44 | 1300 |
| 29 | 50 | 16 | 1.7 | 15 | 0.47 | 1300 |
| 30 | 60 | 17 | 1.7 | 16 | 0.51 | 1300 |

第8表(ダイス加圧面表面粗度の影響)

| | ダイス加圧面表面粗度 $R_{\text{max}} \mu\text{m}$ | 成形品の品質 | | | | ビルトアップ 発生枚数 |
|-------|--|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|
| | | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 $R_{\text{max}} \mu\text{m}$ | |
| 参考例21 | 0.15 | 10 | 1.5 | 12 | 0.17 | 1800 |
| 22 | 0.20 | 11 | 1.6 | 13 | 0.23 | 1800 |
| 23 | 0.50 | 11 | 1.6 | 13 | 0.53 | 1800 |
| 24 | 0.65 | 13 | 1.6 | 14 | 0.67 | 1800 |
| 25 | 0.80 | 13 | 1.7 | 13 | 0.83 | 1800 |
| 26 | 1.00 | 14 | 1.7 | 14 | 1.11 | 1800 |
| 27 | 1.50 | 14 | 1.6 | 14 | 1.56 | 1800 |
| 28 | 2.00 | 15 | 1.7 | 13 | 2.10 | 1800 |
| 29 | 3.00 | 16 | 1.7 | 14 | 3.08 | 1600 |
| 30 | 6.00 | 15 | 1.7 | 14 | 6.06 | 1500 |

第9表(ダイス加圧力の影響)

| 加圧力P kg/mm ² (σ_B の 倍数) | 成形品の品質 | | | ビルト アップ 発生枚 数 |
|---|----------------|---------------|----------------|------------------------|
| | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | |
| 27 (1倍) | 4 | 0.9 | 9 | 1900 |
| 54 (2倍) | 6 | 1.3 | 11 | 1900 |
| 81 (3倍) | 10 | 1.5 | 12 | 1800 |
| 108 (4倍) | 17 | 1.6 | 16 | 1800 |
| 135 (5倍) | 18 | 1.8 | 17 | 1800 |
| 162 (6倍) | 32 | 12.5 | 56 | 1500 |
| 189 (7倍) | 33 | 12.6 | 58 | 1500 |
| 216 (8倍) | 35 | 13.1 | 59 | 1300 |
| 243 (9倍) | 34 | 13.0 | 60 | 1200 |
| 270(10倍) | 36 | 13.5 | 61 | 1100 |

第10表(板厚減少率の影響)

| 板厚 減少 率 % | 成形品の品質 | | | | ビルト アップ 発生枚 数 |
|-----------------|----------------|---------------|----------------|----------------------------------|------------------------|
| | うねり μm | そり μm | 板厚差 μm | 表面粗度 R _{max} μm | |
| 0.5 | 6 | 1.1 | 10 | 0.21 | 1900 |
| 1 | 11 | 1.4 | 11 | 0.21 | 1900 |
| 2 | 10 | 1.6 | 12 | 0.22 | 1900 |
| 2.9 | 12 | 1.9 | 13 | 0.22 | 1900 |
| 3.4 | 13 | 2.0 | 13 | 0.23 | 1800 |
| 4.8 | 35 | 10.5 | 34 | 0.30 | 1500 |
| 5.7 | 39 | 13.3 | 35 | 0.31 | 1500 |
| 6.5 | 40 | 14.3 | 36 | 0.33 | 1500 |
| 7.4 | 41 | 18.0 | 37 | 0.33 | 1400 |
| 9.1 | 42 | 19.0 | 40 | 0.34 | 1400 |

装置の説明図である。

- 1…上ダイス、2…下ダイス、3…金型(リング)
4…金型(芯金)、5…芯金頭部が嵌合する凹部、
6…金属ブランク材。

特許出願人 フアルコア 株式会社

代理人 弁理士 湯 浅 恭 三



以上の結果から純アルミニウムの場合も、アルミニウム合金の場合と同様の傾向があることが分かる。又本実施例には、記載していないが、アルミニウム、及びアルミニウム合金以外の前述の他の金属材料についても同様のことがいえる。

〔発明の効果〕

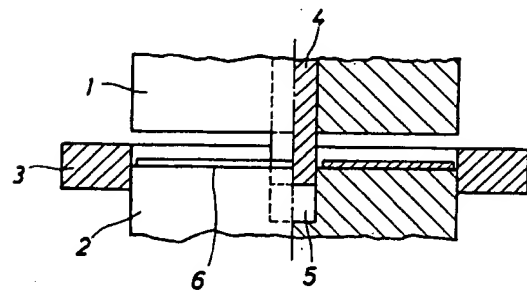
以上説明したように本発明によれば、プレスによる圧印加工によりメモリーディスク用金属基板を製造できるから、従来の切削、研削加工による製造方法に比べ生産速度が格段に向上する利点がある。また圧印加工の際、金属ブランク材の表面粗度R_{max}を20 μm 以下とし、表面への潤滑剤塗布量を1000 mg/m²以下としたことにより、表面特性、特に表面の平滑性のすぐれた(表面粗度のきわめて小さい)品質の良好なメモリーディスク用金属基板を製造できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るメモリーディスク用金属基板の製造方法を示す断面図である。

第2図は、本発明の実施例に使用した圧印加工

第1図



第2図

